

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

M2047-13

T. KATSURA et al.

JC978 U.S. PTO
09/885730
06/20/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 6月20日

出願番号

Application Number:

特願2000-184865

出願人

Applicant(s):

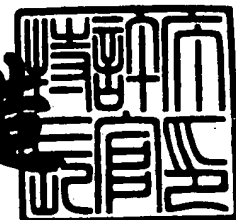
松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 1月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3109836

【書類名】 特許願

【整理番号】 2038620001

【提出日】 平成12年 6月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/387
H04N 5/765
H04N 5/781

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 桂 卓史

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 井上 尚

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 杉下 幸司

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097179

【弁理士】

【氏名又は名称】 平野 一幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 058698

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子透かし埋込方法、電子透かし取出方法、記録媒体、画像記録装置及び画像再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子透かしとして埋め込むべき埋込データを取得するステップと

前記埋込データを、少なくとも 3 回、間をあげずに繰り返し連続させた、詰込データを作成するステップと、

前記詰込データを一定長毎に小分けした情報ビットの直後に、この情報ビットの誤り訂正に用いられる一定長の冗長ビットを付加した、実埋込情報を作成するステップと、

対象画像データに、前記実埋込情報を埋め込むステップとを含むことを特徴とする電子透かし埋込方法。

【請求項 2】 前記埋込データは、暗号化されていることを特徴とする請求項 1 記載の電子透かし埋込方法。

【請求項 3】 前記実埋込情報は、インターリーブされた後、多重に埋め込まれることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の電子透かし埋込方法。

【請求項 4】 請求項 1 記載の電子透かし埋込方法によって、電子透かしが埋め込まれた対象画像データから、電子透かしを取り出す電子透かし取出方法であって、

対象画像データから、実埋込情報を取り出すステップと、

前記実埋込情報を、一定の符号語長毎に切り出して、この符号語長の末尾側に位置する冗長ビットを用いて、前記冗長ビットの先頭側に位置する情報ビットの誤り訂正を行い、誤り訂正後の情報ビットを得るステップと、

得られた情報ビットの各対応ビット毎に多数決を行い、多数決による誤り訂正を行うステップと、

多数決による誤り訂正後の情報ビットを、対象画像に埋め込まれた埋込データとするステップとを含むことを特徴とする電子透かし取出方法。

【請求項 5】 対象画像に電子透かしが実埋込情報として埋め込まれたものを、

記録した記録媒体であって、

前記実埋込情報は、

電子透かしとして埋め込むべき埋込データが取得され、

前記埋込データを、少なくとも3回、間をあげずに繰り返し連続させた、詰込データが、作成され、

前記詰込データを一定長毎に小分けした情報ビットの直後に、この情報ビットの誤り訂正に用いられる一定長の冗長ビットを付加して作成されてなることを特徴とする記録媒体。

【請求項6】前記埋込データは、暗号化されていることを特徴とする請求項5記載の記録媒体。

【請求項7】前記実埋込情報は、インターリーブされた後、多重に埋め込まれることを特徴とする請求項5または6記載の記録媒体。

【請求項8】電子透かしとして埋め込むべき埋込データを取得する埋込データ入力手段と、

前記埋込データを、少なくとも3回、間をあげずに繰り返し連続させた、詰込データを作成する詰込データ作成手段と、

前記詰込データを一定長毎に小分けした情報ビットの直後に、この情報ビットの誤り訂正に用いられる一定長の冗長ビットを付加した、実埋込情報を作成する冗長ビット付加手段と、

対象画像データに、前記実埋込情報を埋め込む埋込手段と、

前記実埋込情報が埋め込まれた対象画像データに基づいて記録媒体に情報を書き込む出力手段とを備えることを特徴とする画像記録装置。

【請求項9】前記埋込データは、暗号化されていることを特徴とする請求項8記載の画像記録装置。

【請求項10】前記実埋込情報は、インターリーブされた後、多重に埋め込まれることを特徴とする請求項8または9記載の画像記録装置。

【請求項11】対象画像データを出力する画像データ入力手段を備えたことを特徴とする請求項8から10記載の画像記録装置。

【請求項12】前記画像データ入力手段には、撮像手段が含まれていることを

備えたことを特徴とする請求項 1 1 記載の画像記録装置。

【請求項 1 3】対象画像に電子透かしが実埋込情報として埋め込まれたものを記録した、記録媒体から読み出した情報に基づいて、画像信号を出力する画像信号出力手段を有する画像再生装置であって、

前記実埋込情報は、

電子透かしとして埋め込むべき埋込データが取得され、

前記埋込データを、少なくとも 3 回、間をあげずに繰り返し連続させた、語込データが、作成され、

前記語込データを一定長毎に小分けした情報ビットの直後に、この情報ビットの誤り訂正に用いられる一定長の冗長ビットを付加して作成されてなることを特徴とする画像再生装置。

【請求項 1 4】前記埋込データは、暗号化されていることを特徴とする請求項 1 3 記載の画像再生装置。

【請求項 1 5】前記実埋込情報は、インターリーブされた後、多重に埋め込まれることを特徴とする請求項 1 3 または 1 4 記載の画像再生装置。

【請求項 1 6】前記画像信号出力手段が出力する画像信号に基づいて、表示を行う表示デバイスを備えたことを特徴とする請求項 1 3 から 1 5 記載の画像再生装置。

【請求項 1 7】前記記録媒体から読み出した情報に基づいて、この情報に埋め込まれた実埋込情報を抽出する実埋込情報検出手段と、

この実埋込情報に対して、前記冗長ビットによる誤り訂正を行う誤り訂正手段と、

前記誤り訂正手段による訂正後の実埋込情報に対して、前記情報ビットの各対応ビット毎に多数決を行い、多数決による誤り訂正を行う多数決手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 3 から 1 6 記載の画像再生装置。

【請求項 1 8】前記冗長ビットによる誤り訂正における誤り率と、前記多数決による誤り訂正における誤り率とを参照して、対象画像データの誤り率を算出する誤り率算出手段と、

前記誤り率算出手段が算出した対象画像データの誤り率と、予め設定されたし

きい値とを比較し、対象画像データの誤り率がしきい値を超えていれば、改ざん有りと判定し、そうでないとき改ざんなしと判定する改ざん判定手段を備えたことを特徴とする請求項 1 7 記載の画像再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル画像データの証拠性を向上できる電子透かし埋込方法及びその関連技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より広く使用されている、銀塩写真に加え、デジタルスチルカメラやビデオカメラ等の普及に伴い、デジタル画像データ（以下単に「画像データ」という）が、気軽に利用できるようになってきている。

【0003】

さて、画像データは、画像処理ソフトウェアがインストールされたパーソナルコンピュータ等の情報処理装置に読み込んで、種々の編集を加えることができる。例えば、画像データの一部を切り取って、他の画像に取り替えることができる。そして、画像処理技術を活用すれば、プロフェッショナルの目によっても、編集された画像なのか、オリジナルの通りの画像なのか、見分けがつかないレベルまで、追い込むことができる。

【0004】

一方、銀塩写真だけでは、このような編集を行うことは、非常に困難である。裏返せば、銀塩写真に写っている事象は、改ざんされたものである確率が非常に低く、銀塩写真は、高い信憑性を持ち、証拠性を具備しているといえよう。

【0005】

さて、画像データについて考えると、編集による改ざんが容易であるため、そのままでは、証拠性が低いといわざるを得ない。

【0006】

そして、このような、画像データの性質を悪用した事例が、あとをたたない。

例えば、悪意を持った犯人Xが、ある人物Aを、誹謗中傷する目的で、改ざんを行うものとする。まず、犯人Xは、人物Aにとって、好ましくないベースの画像（例えば、暴力的なシーンや卑猥なシーンなどが写っているもの）を用意し、このベースの画像に写っている人物の、顔の部分だけを、人物Aのものにすり替えた画像を作成する。そして、この画像を、インターネットのホームページへ掲載し、人物Aについて、ありもしない事実を捏造し、人物Aを中傷する。その他、画像データの改ざんによる、犯罪や悪事は、種々考えられる。

【0007】

そこで、画像データについても、改ざんを判定できるようにし、改ざんを未然に防止すると共に、画像データの証拠性を向上できる技術が求められている。

【0008】

その解決案の一つとして、デジタル署名を画像データに付属させる技術を、あげることができる（特開平11-215452号公報、特開平11-308564号公報等参照）。

【0009】

しかしながら、このものでは、デジタル署名を画像データから除くことが容易であり、デジタル署名が除かれた場合、改ざん判定は不可能となる。さらにはデジタル署名のデータ量分1枚の画像データ量が多くなり、結果的に限られた記録容量では記録する画像の枚数が少なくなる。

【0010】

また、画像データの場合、非可逆の圧縮符号化して記録することが多い。その場合、圧縮符号化前の画像データに対してデジタル署名を施すと、圧縮前の画像データと圧縮伸長した後の画像データは一致しないため、改ざんがされてない場合でもデジタル署名は一致しない。このため、画像データを圧縮する場合は、圧縮符号化したデータに対してデジタル署名を施す。

【0011】

しかし、圧縮する前に改ざんされていたならば、デジタル署名では改ざん判定はできない。さらに、圧縮伸長処理を繰り返す場合は、処理の都度、デジタル署名を求める必要があり、これは現実的でない。

【 0 0 1 2 】

このように、デジタル署名を画像データに付属させる技術では、画像データに十分な証拠性を持たせることができない。

【 0 0 1 3 】

以上の点を考慮し、圧縮／伸長を行ったり、データ伝送の誤りがあったりしても、誤り率が無視できる程度に小さくするものとして、画像データそのものに、電子透かしを埋め込み、電子透かしにより改ざん判定を行うことが考えられる。しかも、現実的には、次の2点が必要になる。

(A) 電子透かしの埋込メカニズムが見破られにくいこと。これが容易に見破られてしまうと、電子透かしそのものが改ざんされるおそれがあり、信憑性が著しく低下するからである。

(B) 埋め込まれるデータ量が、できるだけ少ないこと。情報処理上の経済のためである。

【 0 0 1 4 】

さて、このような先行技術として、特開平 1 1 - 8 5 5 5 0 号公報がある。以下、図 6 を参照しながら、このものの要点について、詳しく説明する。なお、ここでは、埋込データ長が 3 2 バイト (2 5 6 ビット) 、符号語長 3 1 ビット (うち、情報ビット数 2 1 ビット、誤り訂正用の冗長ビット 1 0 ビット) であるものとする。

【 0 0 1 5 】

まず、記録時 (電子透かしの埋込時) には、次に各ステップが実行される。

(1) 埋込データ (2 5 6 ビット) を、情報ビット (2 1 ビット) ごとに小分けする。ここで、第 1 3 符号語に位置する、埋込データの末尾は、4 ビットしかなく、情報ビット (2 1 ビット) より少ないので、余りのビット ($21 - 4 = 17$ ビット) には、全部「1」又は「0」のいずれかの、パディング (ダミーデータ) を施す。

(2) 次に、第 1 ～第 1 3 符号語の冗長ビット (1 0 ビット) を付加し、付加後の第 1 ～第 1 3 符号語を、単位データとして、1 つにまとめる。

(3) 次に、単位データを、3 回 (後の多数決のため) 繰り返した (第 1 ～第 1

3 符号語、第 1 4 ～第 2 6 符号語、及び第 2 7 ～第 3 9 符号語の計 3 セット) ものを、実埋込情報とする。

(4) 実埋込情報を、画像データに埋め込んで、記録媒体へ保存する。

【0 0 1 6】

次に、再生時(電子透かしの取出時)には、次の各ステップが実行される。

(a) 記録媒体から、画像データと実埋込情報とを、分離して抽出する。

(b) 画像情報に基づき再生を行う。

(c) 実埋込情報を 3 分割し、3 回分の同じ単位データを取り出す。

(d) 冗長ビットにより、対応する情報ビットの誤り訂正を行う。

(e) 取り出した各単位データの対応ビットについて、多数決を行い、誤り訂正を行う。例えば、情報ビットの先頭ビットについては、第 1 符号語、第 1 4 符号語、及び第 2 7 符号語の各先頭ビットで、多数決する。

(f) 多数決の結果を埋込データとする。

【0 0 1 7】

【発明が解決しようとする課題】

なるほど、これによれば、圧縮／伸長を行ったり、データ伝送の誤りがあっても、誤り率が無視できる程度に小さくすることができる。

【0 0 1 8】

しかしながら、上述した(A)、(B)の2点が満たされない。即ち、同じ単位データが、単純に3回繰り返されることとなり、規則性が高く、埋込のメカニズムを見破られやすい。そのため、埋め込まれた電子透かしそのものが改ざんされるおそれがあり、十分な証拠性がない。

【0 0 1 9】

また、何度もパディングされたダミーデータがあらわれることとなり、無駄が多く、情報処理の経済上不利である。

【0 0 2 0】

そこで本発明は、画像データに十分な証拠性を持たせることができ、しかも無駄が少ない電子透かし埋込方法及びその関連技術を提供することを目的とする。

【0 0 2 1】

【課題を解決するための手段】

本発明では、電子透かしとして埋め込むべき埋込データを取得し、埋込データを、少なくとも3回、間をあげずに繰り返し連続させた、詰込データを作成し、詰込データを一定長毎に小分けした情報ビットの直後に、この情報ビットの誤り訂正に用いられる一定長の冗長ビットを付加した、実埋込情報を作成し、対象画像データに、実埋込情報を埋め込む。

【0022】

これにより、画像データに十分な証拠性を持たせることができ、しかも情報処理経済上の無駄を少なくすることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】

請求項1記載の電子透かし埋込方法では、電子透かしとして埋め込むべき埋込データを取得するステップと、埋込データを、少なくとも3回、間をあげずに繰り返し連続させた、詰込データを作成するステップと、詰込データを一定長毎に小分けした情報ビットの直後に、この情報ビットの誤り訂正に用いられる一定長の冗長ビットを付加した、実埋込情報を作成するステップと、対象画像データに、実埋込情報を埋め込むステップとを含む。

【0024】

この構成により、圧縮／伸長を行ったり、データ伝送の誤りがあったりしても、誤り率が無視できる程度に小さくできる。

【0025】

しかも、詰込データを用いることにより、一般に、各符号語は、全て異なるデータとなって、規則性が低く、電子透かしの埋込メカニズムを見破ることは、非常に困難である。加えて、パディングが発生しうるのは、実埋込情報全体において、末尾の符号語の一方所のみに限られ、無駄なく埋込を行える。

【0026】

請求項2記載の電子透かし埋込方法では、埋込データは、暗号化されている。

【0027】

この構成により、万一、埋め込まれた電子透かしを取り出せても、その意味内

容を理解できないようにすることができ、一層画像データの安全性、及び証拠性を向上できる。

【 0 0 2 8 】

請求項 3 記載の電子透かし埋込方法では、実埋込情報は、インターリーブされた後、多重に埋め込まれる。

【 0 0 2 9 】

一般に、冗長ビットに BCH 符号を用いた場合、バースト誤りに弱い面があるが、この構成によると、バースト誤りにも十分対処できる。

【 0 0 3 0 】

以下、図面に参照しながら、本発明の実施の形態を説明する。図 1 は、本発明の一実施の形態に係る画像記録再生装置のブロック図である。

【 0 0 3 1 】

図 1 に示すように、この装置は、図 1 の破線 L 1 より上側の記録系と、破線 L 2 より下側の再生系と、破線 L 1, L 2 に挟まれた制御系の 3 つの系を、備えている。勿論、これらの系の一部を省略して、再生専用の画像再生装置としたり、記録専用の画像記録装置としてもよい。

【 0 0 3 2 】

(記録系)

埋込データ入力手段 1 は、画像データに電子透かしとして埋め込むべき埋込データを入力する。勿論、この電子透かしの意味する情報は、任意に選択できる。例えば、画像データ自体に撮像した装置、日時、場所、周囲の音の情報などでもよい。

【 0 0 3 3 】

また、埋込データ入力手段 1 自体が電子透かしを生成するようにしても良いし、ユーザーが入力するようにしても良い。

【 0 0 3 4 】

なお、安全性を向上させるため、埋込データ入力手段 1 は、埋込データを、既存の暗号手法で暗号化することが望ましい。例えば米国暗号標準 DES を用いる場合、56 ビットを 1 ブロックとして暗号化を行う。

【 0 0 3 5 】

詰込データ作成手段 2 は、図 2 に示すように、埋込データ入力手段 1 から入力した埋込データを、少なくとも 3 回（好ましくは、多数決が不定にならないように奇数回）、間をあけずに繰り返し連続させた詰込データを作成する。

【 0 0 3 6 】

ここで、本例では、図 6 と同様に、埋込データ長が 3 2 バイト（2 5 6 ビット）、符号語長 3 1 ビット（うち、情報ビット数 2 1 ビット、誤り訂正用の冗長ビット 1 0 ビット）であるものとする。

【 0 0 3 7 】

また、この例では、詰込データの末尾は、第 3 7 符号語における、情報ビット 1 2 ビット目で終了するため、第 3 7 符号語の余りの情報ビット（ $21 - 12 = 9$ ビット）には、パディングを施す。

【 0 0 3 8 】

勿論、本発明は、この例に限定されるものではなく、他の符号語を用いる場合にも、同様に適用できる。

【 0 0 3 9 】

冗長ビット付加手段 3 は、図 2 に示すように、各符号語について、先頭側の情報ビットの誤り訂正用の冗長ビット（1 0 ビット）を付加し、実埋込情報を出力する。

【 0 0 4 0 】

ここで、この冗長ビットの方式は、任意であり、例えば、ハミング符号や BCH 符号やリードソロモン等の方式によればよい。

【 0 0 4 1 】

本例では、図 2 に示すように、BCH（3 1， 2 1）としているので、2 1 ビットの暗号化されたデータに対して 1 0 ビットの誤り訂正ビットを付加する。

【 0 0 4 2 】

一方、画像データ入力手段 4 は、デジタル画像信号を出力する撮像手段（静止画でも動画でも良い）等から出力される、画像データを入力する。勿論、本発明の画像記録装置は、このような撮像手段と一体的に構成することもできる。

【 0 0 4 3 】

画素ブロック分割手段 5 は、画像データ入力手段 4 が出力する画像データを、画像一枚分として、または、この一枚分を所定サイズの画素ブロックに分割したものであるとして、出力する。

【 0 0 4 4 】

埋込手段 6 は、画素ブロック分割手段 5 から入力した画像データに、実埋込情報を、電子透かしとして埋め込み、埋込済み画像データを圧縮・変調手段 7 へ出力する。これにより、電子透かしは、画像データに付属するのではなく、画像データそのものとして一体的に取り扱われる。なお、電子透かしの埋込処理自体は、周知の手法によって差し支えない。

【 0 0 4 5 】

なお、B C H 符号は、バースト誤りに対して弱い面があるので、冗長ビットを付加した後、インターリーブし多重出力して、バースト誤りに対処可能とすることが望ましい。

【 0 0 4 6 】

圧縮・変調手段 7 は、埋込手段 6 から入力した埋込済みの画像データを、圧縮・変調して切替手段 8 の第一端子へ出力する。この方式は、動画ならば例えば M P E G により、静止画ならば J P E G によるとよい。

【 0 0 4 7 】

また、図 1 では、記録媒体 1 2 として、D V D を用いている。記録媒体 1 2 としては、他に C D - R O M、D V C、ハードディスク、M O 等を用いることができる。本例の装置では、D V D を用いているから、記録媒体 1 2 の駆動系として、記録媒体 1 2 を回転させるスピンドルモータ 1 1 と、記録媒体 1 2 に臨んで情報の読み書きを行う入出力手段としての、ピックアップ部 1 3 とを、具備している。

【 0 0 4 8 】

(制御系)

制御手段 9 は、図示している各要素を制御すると共に、読込モードと書込モードに対応して、切替手段 8 を切り替える。この切り替えにより、読込モードでは

、切替手段 8 は、図 2 に示すように、第 2 端子により、ピックアップ部 1 3 と、再生系の伸長・復調手段 1 4 とを接続する。逆に、書込モードでは、切替手段 8 は、第 1 端子により、ピックアップ部 1 3 と圧縮・変調手段 7 とを接続する。

【0049】

(再生系)

伸長・復調手段 1 4 は、ピックアップ部 1 3 が読み出した情報を伸長・復調し、埋込済み画像データを、実埋込情報検出手段 1 5 へ出力する。また、伸長・復調手段 1 4 は、画像信号出力手段 2 1 へも埋込済み画像データを出力し、画像信号出力手段 2 1 は、表示デバイスへ画像信号を出力する。なお、本例のようにせず、埋込済み画像データから実埋込情報を除いた画像に基づいて表示を行っても良い。さらに、本発明の画像再生装置は、このような表示デバイスと一体的に構成することもできる。

【0050】

実埋込情報検出手段 1 5 は、伸長・復調手段 1 4 から入力した埋込済み画像データに対し、埋込手段 6 が行う処理とは逆の処理を施し、実埋込情報を抽出して、誤り訂正手段 1 6 へ出力する。

【0051】

誤り訂正手段 1 6 は、図 2 に示しているように、冗長ビット (10 ビット) に基づいて、この冗長ビットの先頭側に位置する、情報ビット (21 ビット) の誤り訂正を行う。このとき、誤り訂正手段 1 6 は、誤り率を求め、求めた誤り率を、誤り率記録手段 1 7 の第 1 領域に第 1 誤り率として、格納する。

【0052】

多数決手段 1 8 は、誤り訂正手段 1 6 による誤り訂正が済んだ実埋込情報に基づき、情報ビットの各対応ビット毎に多数決を行い、多数決による誤り訂正を行う。このとき、多数決手段 1 8 は、誤り率を求め、求めた誤り率を、誤り率記録手段 1 7 の第 2 領域に第 2 誤り率として、格納する。

【0053】

ここで、本例では、情報ビットの各対応ビットは、図 2 に示すように、情報ビットのみに着目すると、256 ビット毎に位置する。例えば、情報ビットの先頭

ビットについて、多数決をとるには、第1符号語の第1ビット目と、第13符号語の第5ビット目と、第25符号語の第9ビット目とで、多数決を行えばよい。

【0054】

また、誤り率算出手段19は、誤り率記録手段17の第1、第2領域を参照し、第1誤り率と第2誤り率とから、総合的な誤り率を算出する。この算出法としては、誤り率の単純な総和を用いても良い。

【0055】

そして、誤り率算出手段19の算出が終了すると、改ざん判定手段20は、誤り率算出手段19が算出した誤り率と、予め定められたしきい値（経験的に定める）とを比較し、誤り率がしきい値を超えていれば、改ざん有りと判定し、そうでなければ、改ざんなしと判定し、いずれかの判定結果を、制御手段9へ返す。

【0056】

次に、図3を用いて、電子透かしの埋込プロセスを説明する。まず、ステップ1にて、埋込データ入力手段1が埋込データを取得し、これに基づいて、誂込データ作成手段2が誂込データを作成する（ステップ2）。次に、ステップ3にて、冗長ビット付加手段3が各冗長ビットを付加し、実埋込情報が作成される。

【0057】

そして、ステップ4にて、画像データ入力手段4、画素ブロック分割手段5を経た画像データに、埋込手段6が実埋込情報を埋め込んで、圧縮・変調手段7による圧縮・変調を経た後、ピックアップ部13が記録媒体12にデータを記録する（ステップ5）。

【0058】

次に、図4を用いて、電子透かしの取出プロセスを説明する。まず、ステップ10にて、ピックアップ部13が記録媒体12から情報を読み出し、伸長・復調手段14による伸長・復調を経た後、実埋込情報検出手段15へ入力される。ステップ11では、実埋込情報検出手段15が実埋込情報を取出し、誤り訂正手段16が冗長ビットによる誤り訂正を行い（ステップ12）、多数決手段18が情報ビットの各対応ビット多数決による誤り訂正を行い（ステップ13）、実埋込情報が取出されて制御手段9へ出力される（ステップ14）。

【 0 0 5 9 】

次に、図 5 を用いて、改ざん判定のプロセスを説明する。まず、誤り率記録手段 1 7 に第 1, 第 2 誤り率が格納されると、ステップ 2 1 にて、誤り率算出手段 1 9 が総合的な誤り率を算出し、改ざん判定手段 2 0 へ出力する。ステップ 2 2 では、改ざん判定手段 2 0 が、誤り率算出手段 1 9 が算出した誤り率と、予め定められたしきい値とを比較し、誤り率がしきい値を超えていれば、改ざん有りと判定し（ステップ 2 3）、そうでなければ、改ざんなしと判定する（ステップ 2 4）。

【 0 0 6 0 】

ここで、図 2 と図 6 とを、比較すれば明らかなように、従来技術にかかる図 6 では、実埋込情報が、1 2 0 9 ビットであるのに対し、図 2 では、1 1 4 7 ビットで済んでおり、符号語長や埋込データの長さは、同じであるにもかかわらず、本発明では、従来技術より、5 % 以上節約できていることが理解されよう。

【 0 0 6 1 】

また、パディングは、図 6 では、3 回もあるのに対し、図 2 では、1 回しかない点にも注目されたい。このように、本発明では、無駄なく処理できる。

【 0 0 6 2 】

さらに、図 6 では、同じ単位データの単調な繰り返しになっており、規則性が高いのに対し、図 2 では、このような単位データそのものが存在せず、規則性が低い。

【 0 0 6 3 】

【発明の効果】

本発明によれば、圧縮／伸長、データ伝送の誤りによっても、再現性高く電子透かしを埋込／取出することができる。

【 0 0 6 4 】

また、語込データを用いることにより、実埋込情報の規則性を低くして、画像データの信憑性、証拠性を向上できる。

【 0 0 6 5 】

しかも、実埋込情報全体の冗長性を従来よりも抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態に係る画像記録再生装置のブロック図

【図 2】

同実埋込情報のデータ構造図

【図 3】

同電子透かし埋込プロセスを示すフローチャート

【図 4】

同電子透かし取出プロセスを示すフローチャート

【図 5】

同改ざん判定プロセスを示すフローチャート

【図 6】

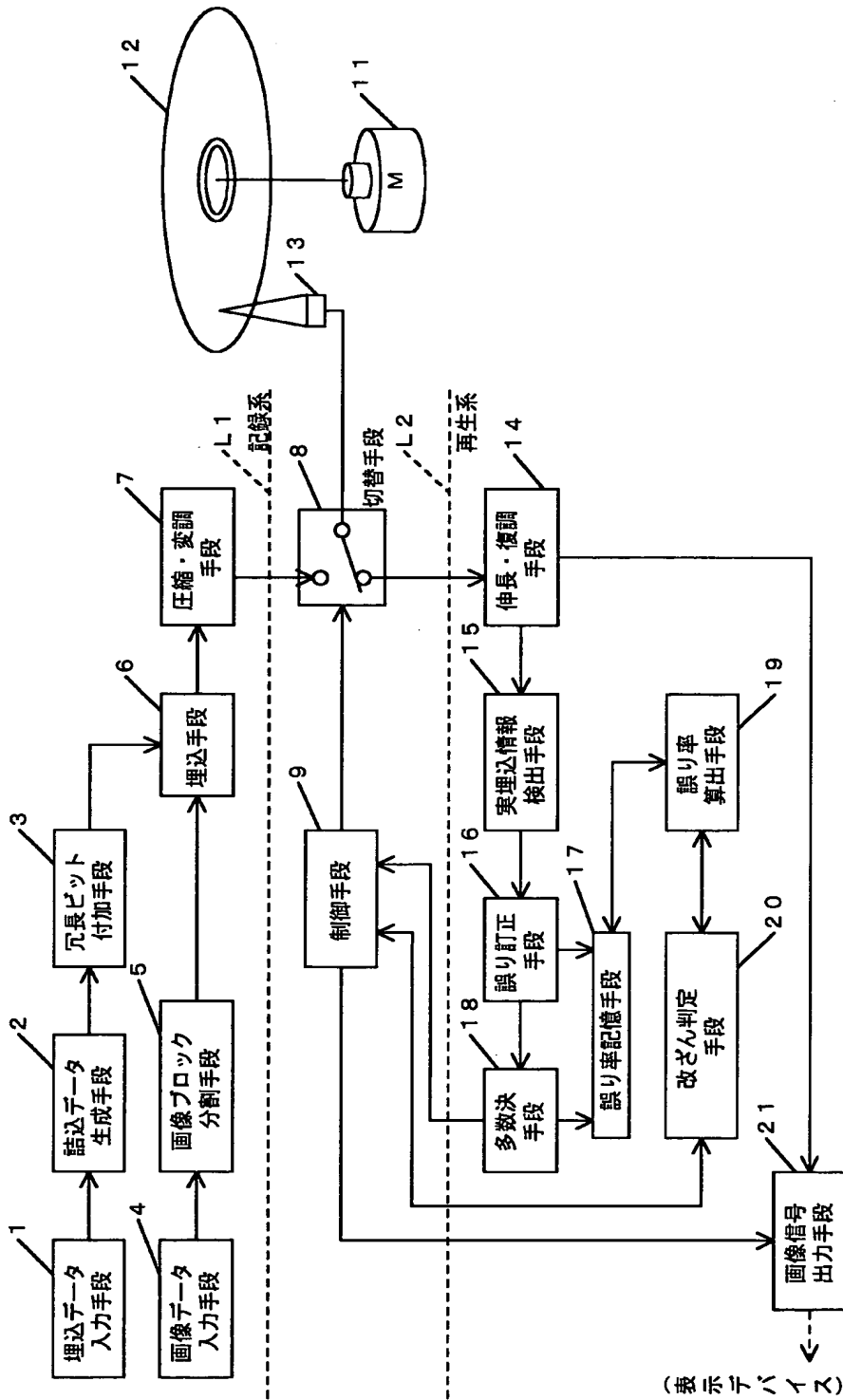
従来の実埋込情報のデータ構造図

【符号の説明】

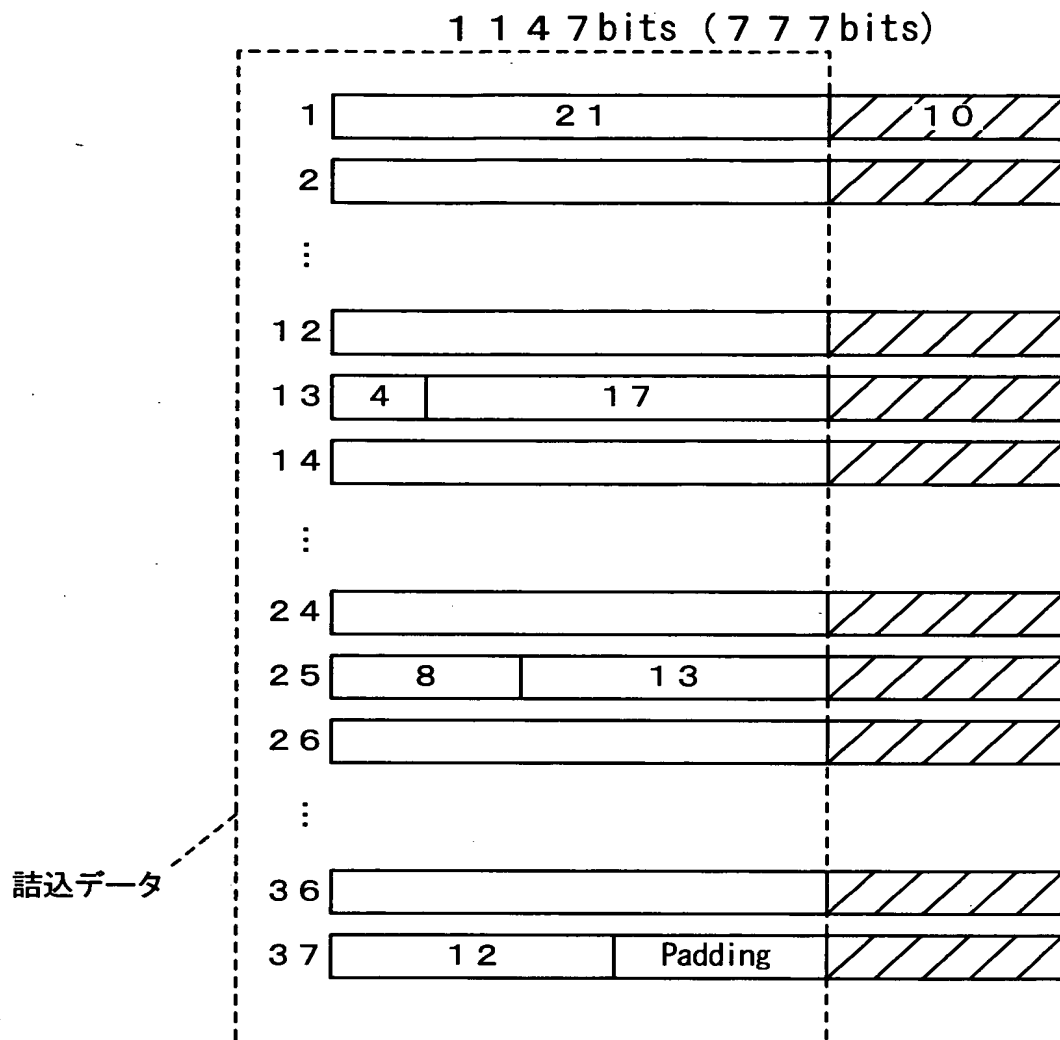
- 1 埋込データ入力手段
- 2 読込データ作成手段
- 3 冗長ビット付加手段
- 6 埋込手段
- 12 記録媒体
- 15 実埋込情報検出手段
- 16 誤り訂正手段
- 18 多数決手段
- 19 誤り率算出手段
- 20 改ざん判定手段

【書類名】 図面

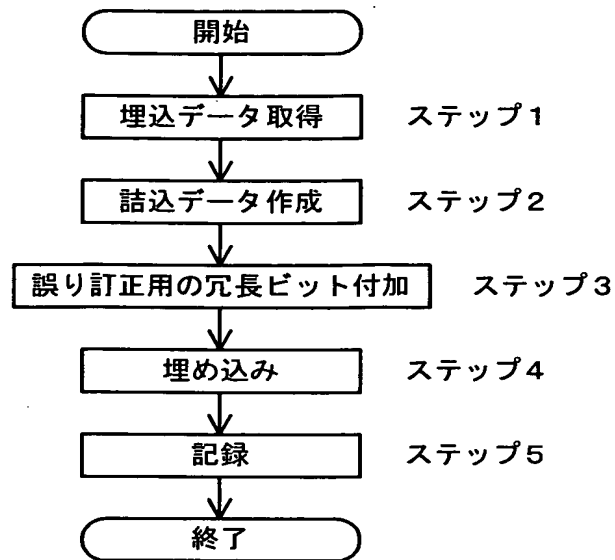
【図 1】



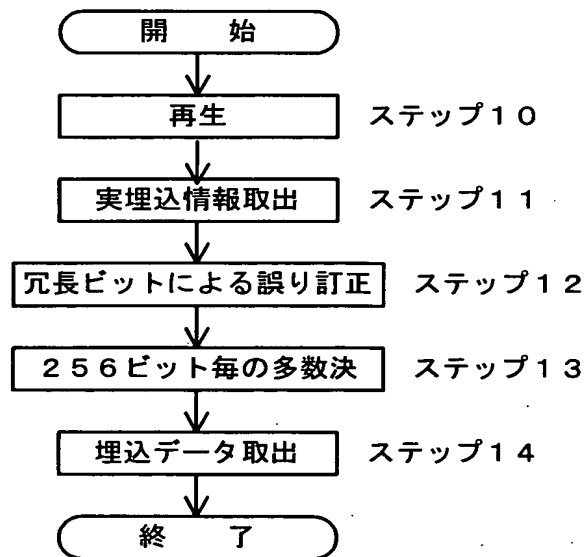
【図 2】



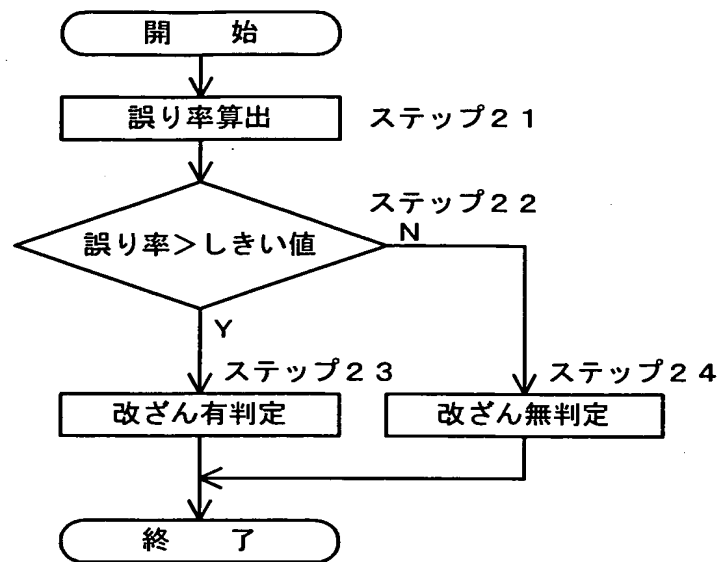
【図 3】



【図 4】

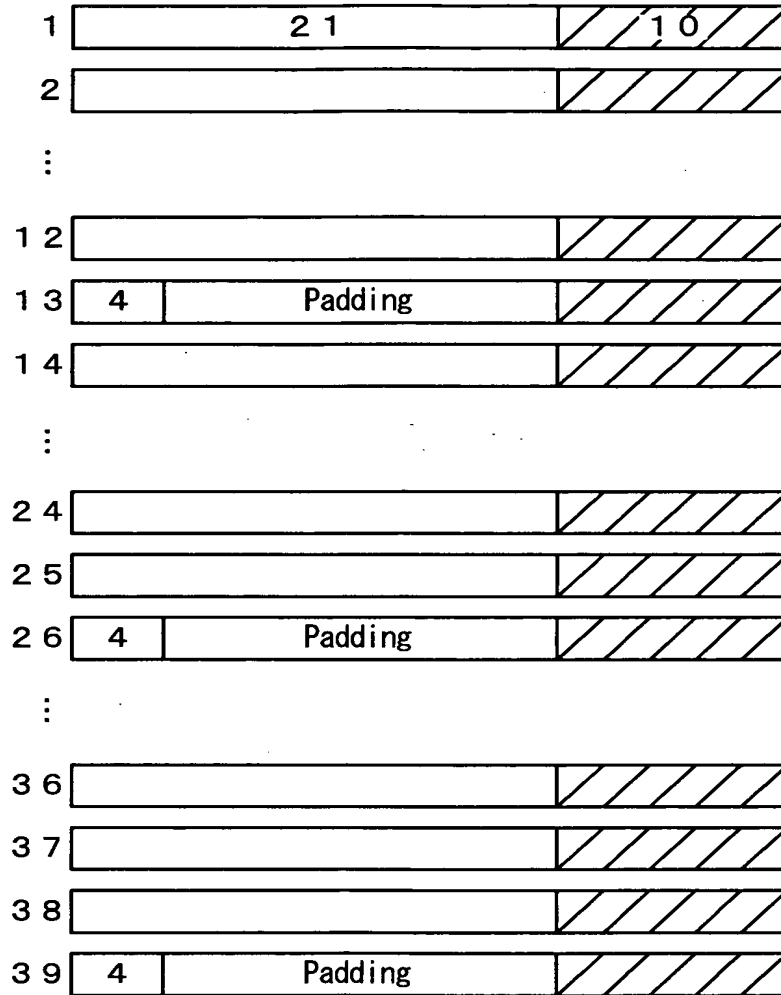


【図 5】



【図 6】

1 2 0 9bits (8 1 9bits)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像データの証拠性を向上し、無駄が少ない電子透かし埋込技術を得る。

【解決手段】 電子透かしとして埋め込むべき埋込データを取得し、埋込データを、少なくとも3回、間をあげずに繰り返し連続させた、詰込データを作成する。詰込データを一定長毎に小分けした情報ビットの直後に、この情報ビットの誤り訂正に用いられる一定長の冗長ビットを付加して、実埋込情報を作成する。そして、対象画像データそのものに、実埋込情報を埋め込む。情報の埋込メカニズムを見破られにくくし、安全性を増す。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社